



Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
ГАПОУ СО «Камышловский техникум промышленности и транспорта»

**КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (КОС)
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**
ЕН.01 Математика

для специальности среднего профессионального образования
*13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)*

Камышлов
2020

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств	4
2.	Формы контроля и оценки освоения учебной дисциплины по темам (разделам)	5
3.	Контрольно-измерительные материалы для проведения текущего контроля	6
4.	Контрольно-измерительные материалы для промежуточной аттестации	9

1. ПАСПОРТ КОМПЛЕКТА КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения контрольно-оценочных материалов (далее – КОС)

КОС учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 13.02.11. Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

КОС предназначены для оценки достижений запланированных результатов по учебной дисциплине в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие; ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 06. Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей. ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;	У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	31. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; 32. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; 33. основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; 34. основы интегрального и дифференциального исчисления

1.3 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p>31. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</p> <p>32. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>33. основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p>	<p>Имеет представление о связи математики с профессиональной деятельностью</p> <p>Использует приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.</p> <p>Знает правила нахождения первообразных. Вычисляет интеграл. Знает простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул. Использует формулу бинোма Ньютона, треугольник Паскаля. Знает как вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p>	<p>Проверка конспекта лекций.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Индивидуальный опрос.</p> <p>Экспертная оценка результатов тестирования.</p> <p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении самостоятельных и контрольных работ.</p> <p>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета (письменной работы).</p>
<p>34. основы интегрального и дифференциального исчисления</p>	<p>Знает правила дифференцирования для вычисления производной. Знает производные элементарных функций</p>	

	<p>У1. использовать методы линейной алгебры;</p> <p>У2 решать основные прикладные задачи численными методами</p>	<p>Умеет вычислять системы линейных уравнений по формулам Крамера. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений со многими неизвестными.</p> <p>Умеет решать различные виды дифференциальных уравнений;</p>	
ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;	Осуществляет действия на основе пошаговых инструкций в стандартных и нестандартных ситуациях.	Лист оценки сформированности компетенций	
ОК02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	Самостоятельно находит источник информации по заданной проблеме или задаче, пользуясь любыми средствами.		
ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	Выделяет навыки самоорганизации и применять их на практике.		
ОК04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	Устанавливает позитивный стиль общения, формулирует и аргументирует свою позицию, выполняет устные и письменные рекомендации.		
ОК05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста;	Демонстрирует грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей;		
ОК 06. Проявлять гражданско – патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей.	Выбирает стиль общения в соответствии с ситуацией, включается в коллективное обсуждение рабочей ситуации.		
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Соблюдает нормы экологической безопасности		

<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;</p>	<p>Осуществляет поиск информации в сети Интернет и различных электронных носителях, использует информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p>	
<p>ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p>	<p>Соблюдает порядок выполнения задания Использует необходимые формулы, графики, схемы и пр. Выбирает необходимый набор заданий в соответствии с уровнем освоения</p>	
<p>ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p>	<p>Способен решать практико – ориентированные задачи Выделяет необходимые источник и ресурсы для решения практико – ориентированных задач Активно занимался при обучении с использованием ДОТ</p>	
<p>ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<p>Использует конспекты, учебники, справочники Грамотно составляет конспекты, заполняет таблицы и пр. Оформляет информацию в соответствии с поставленным условием и форматом</p>	
<p>ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>Использует сервисы сети Интернет для организации дистанционной и самостоятельной работы Освоил программное обеспечение для исследования работы электронных приборов и микропроцессорных систем Принимал участие в онлайн - уроках</p>	
<p>ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>Активно взаимодействовал с преподавателем во время обучения</p>	

ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	Сданы все контрольные работы Зачтены все самостоятельные работы	
ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Использует в учебе технологии бережливого производства (ведет конспект в отдельной тетради, записи структурированы по разделам и темам)	

2. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ)

Результаты обучения (объекты оценивания)	Вид контроля	Названия тем/разделов	Приобретаемые знания и умения	Место/время оценивания	Форма контроля и оценивания
<p>У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p> <p>31. значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</p> <p>32. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>33. основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных</p>	Текущая аттестация (КР№1)	Основные понятия и методы линейной алгебры	Основные понятия линейной алгебры . Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	На занятии	Оценка за выполнение практических работ
	Текущая аттестация (КР№2)	Основы дискретной математики	Операции с множествами. Основные понятия теории графов Основные понятия Комбинаторики	На занятии	Тестирование Оценка за выполнение практических работ,
	Текущая аттестация (КР№3)	Основы теории вероятностей, математической статистики	Основные понятия теории вероятности и математической статистики. Случайная величина, ее функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	На занятии	Оценка за выполнение практических работ,
	Текущая аттестация (КР№4)	Математический анализ	Теория пределов Дифференцирование Интегрирование.	На занятии	Оценка за выполнение практических работ,
	Текущая аттестация (КР№5)	Дифференциальные уравнения. Ряды.	Обыкновенные дифференциальные уравнения Числовые последовательности и числовые ряды.	На занятии	Оценка за выполнение практических работ,
	Текущая аттестация (КР№6)	Основные численные математические методы в	Численное интегрирование и численное дифференцирование математической подготовки	На занятии	Оценка за выполнение практических работ,

<p>чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>34. основы интегрального и дифференциального исчисления</p>		<p>профессиональной деятельности</p>	<p>электромеханика Решение обыкновенных дифференциальных уравнений методом Эйлера, методом Рунге Кутты.</p>		<p>работ,</p>
---	--	---	---	--	---------------

3. КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль успеваемости студентов осуществляется по всем видам аудиторной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой учебной дисциплины.

Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости проводится в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.)

- письменная (письменный опрос, выполнение индивидуальных проектных заданий. и т.д.);

- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование). (Приложение 1)

Текущий контроль и оценка элементов освоения учебной дисциплины (ОК, ПК знаний, умений) осуществляются с использованием форм, указанных в разделе 2.

Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля элементов освоения учебной дисциплины (ОК, знаний, умений) находятся непосредственно у преподавателя.

4. КОНТРОЛЬНО – ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Вид ПА: Дифференцированный. зачет

Форма проведения: письменное испытание

Условия выполнения

Время на подготовку и выполнение 90 минут

Оборудование учебного кабинета:

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска классная;

Учебные наглядные пособия:

Таблицы;

Технические средства обучения;

УМК по предмету

Информационные источники:

Основные источники:

1. Шершнева В.Г. Основы линейной алгебры и аналитической геометрии: Учебное пособие / Шершнева В.Г. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2019

2. Канцелал С.А. Дискретная математика: Учебное. Пособие ПО / Канцелал

С.А. М:ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2019

3. Прокофьев А.А. Математика. Элементы высшей математики: учебник СПО: в 2 т. Т. 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2020

4. Савенкова Н.П., Проворова О.Г., Мокин А.Ю., Численные методы в математическом моделировании : учеб. пособие /— 2-е изд., испр. и доп. — М. : АРГАМАК-МЕДИА : ИНФРА-М, 2019

5. Компанцева Е.И. , Туганбаев А.А. Алгебра, в 2-х т., учебник,, М: Академия 2018

Дополнительные источники:

1. *Башмаков М. И.* Математика: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования. —М., 2014.

2. *Башмаков М. И.* Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. Пособие для студ. учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.

3. *Башмаков М. И.* Математика. Задачник: учеб.пособие для студ. учреждений сред, проф. образования.

4. — М., 2014.

5. *Башмаков М. И.* Математика. Электронный учеб.-метод, комплекс для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2015.

6. *Гусев В. А., Григорьев С. Г., Иволгина С. В.* Математика для профессий и специальностей социально-экономического профиля: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования. — М., 2014.

ИНТЕРНЕТ – РЕСУРСЫ:

1. <http://mathem.hl.ru> – справочник по математике

2. <http://www.exponenta.ru> – образовательный математический сайт

3. <http://methmath.chat.ru> – методика преподавания математики

4. <http://www.neive.by.ru> – геометрический портал

5. <http://www.festival.1september.ru> – фестиваль педагогических идей «Открытый урок»

6. <http://college.ru/mathematics> - математика на портале «Открытый колледж»

Пакет материалов для проведения промежуточной аттестации :

– подготовка по вопросам, выносимым на зачет (общее количество) и тестирование по темам дисциплины

– Журнал учебной группы

- Протокол дифференцированного зачета

Контрольные вопросы, выносимые на промежуточную аттестацию

1. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.

2. Предел функции при x , стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число e .

3. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.

4. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.

5. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.

6. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица неопределенных интегралов.

7. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.

8. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы.

9. Основные свойства определенного интеграла.

10. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.

11. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Линейные дифференциальные уравнения 1-ого порядка.

12. Методы решения дифференциальных уравнений.

13. Основные понятия комбинаторики. Формулы перестановки, сочетания и размещения элементов во множестве.

14. Элементы и множества. Операции над множествами и их свойства.

15. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события. Классическое определение вероятности. Основные свойства вероятности.

16. Основные теоремы и формулы теории вероятности. Формула умножения теории вероятности. Формула сложения теории вероятности.

17. Случайные величины, законы их распределения и числовые характеристики.

18. Предмет математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности.

19. Математические методы в профессиональной деятельности.

20. Матрицы. Действия над ними.

Критерии оценки выполнения работ (лист оценивания см. Приложение)

1. «5» - 32- 29 баллов;
2. «4» - 28 - 26 баллов;
3. «3» - 25 - 22 баллов;
4. «2» - 21 и менее.

Для допуска к промежуточной аттестаций необходимо:

- иметь зачтенные практические работы;
- иметь положительно оцененные контрольные работы.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Общие и профессиональные компетенции	Умения и знания	Проявления	Балл
ОК01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;	У1.1 занимать активную позицию в ходе решения профессиональных задач	Осуществляет действия на основе пошаговых инструкций в стандартных и нестандартных ситуациях.	0-2
ОК02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	У 2.1.определять этапы решения задачи;	Соблюдает порядок выполнения задания	0-2
	З 2.1 алгоритмы выполнения работ		
	З 2.2 методы работы	Использует необходимые формулы, графики, схемы и пр.	0-2
	У 2.2 определить необходимые ресурсы;		
	У 4.2 выделять наиболее значимое в перечне информации;		
	У 4.3 оформлять результаты поиска		
	З 4.1 номенклатура информационных источников		
З 4.2 формат оформления результатов поиска информации			
ОК03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	У 3.1 анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Выделяет навыки самоорганизации и применять их на практике.	0-2
	У 3.2 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;		

<p>32. основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; У1 решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>Проводится в форме письменного испытания. Оценивание осуществляется по шкале: I часть - с 1 по 10 вопросы – 0,5 балла; с 11 по 15 вопросы - 1 балл II часть – каждый вопрос – 1,5 балла III часть- каждый вопрос 2 балла</p>	<p>0-22</p>
<p>ИТОГО</p>		<p>0-32</p>

Задания для текущего контроля

Контрольная работа №1.
«Комплексные числа»

Вариант № 1

Вычислить степень мнимой единицы

1. $i^{99}; i^{215}$

2. $(i^{15} + i^{30}) i^{40}$

3. $(i^{33} + i^{34}) * (i^{35} - i^{36})$

Вычислить сумму и разность комплексных чисел

4. $(1+3i)+(-3+i)$

5. $(5+4i)-(-3+4i)$

Возвести комплексное число в квадрат

6. $(3 + 5i)$

7. $(7 - 2i)$

Возвести комплексное число в куб

8. $(3 + 5i)$

9. $(2 - 7i)$

Выполните умножение и деление комплексных чисел

10. $(5-3i) \times (2-5i)$

11. $(2+3i)/(2-3i)$

Найдите X и Y из равенства

12. $3x + 7i = 2 - 10iy$

13. $(1 + 2i)x + (3 - 5i)y = 2 - i$

Решить квадратное уравнение

14. $22,5x^2 + 3x + 1 = 0$

Записать комплексное число в тригонометрической форме

15. $1 - \sqrt{3}i$

Вариант № 2

Вычислить степень мнимой единицы

1. $i^{56}; i^{123}$

2. $(i^{16} + i^{35}) i^{21}$

3. $(i^{43} - i^{44}) * (i^{45} - i^{46})$

Вычислить сумму и разность комплексных чисел

4. $(-4+3i)+(4-3i)$

5. $(4+2i)-(-1+2i)$

Возвести комплексное число в квадрат

6. $(6 + 2i)$

7. $(5 - 3i)$

Возвести комплексное число в куб

8. $(3 - 5i)$

9. $(2 + 7i)$

Выполните умножение и деление комплексных чисел

10. $(3+5i) \times (2+3i)$

11. $(5-4i)/(-3+2i)$

Найдите X и Y из равенства

12. $5x + 6i = 5 - 12iy$

13. $x + (3x - y)i = 2 - i$

Решить квадратное уравнение

14. $x^2 + 5x + 8,5 = 0$

Записать комплексное число в тригонометрической форме

15. $\sqrt{3} - i$

Вариант № 3

Вычислить степень мнимой единицы

1. $i^{49}; i^{201}$

2. $(i^{11} + i^{31}) i^{25}$

3. $(i^{27} + i^{28}) * (i^{30} - i^{15})$

Вычислить сумму и разность комплексных чисел

4. $(-2+5i)+(2-5i)$

5. $(7-2i)-(-4+3i)$

Возвести комплексное число в квадрат

6. $(6 - 2i)$

7. $(5 + 3i)$

Возвести комплексное число в куб

8. $(6 + i)$

9. $(1 - 5i)$

Выполните умножение и деление комплексных чисел

10. $(3-4i) \times (-7+3i)$

11. $(-5+2i)/(6-7i)$

Найдите X и Y из равенства

12. $7x + 2i = 49 - 24iy$

13. $(1 + 3i)x + (2 - 4i)y = 3 - 2i$

Решить квадратное уравнение

14. $5x^2 + 6x + 5 = 0$

Записать комплексное число в тригонометрической форме

15. $1 - i$

Контрольная работа №2.
«Матрицы и действия над ними»

Вариант № 1

1. Вычислить: $A+B$; $A-B$; $B-A$

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 2 \\ 7 & 16 & 0 \\ 5 & 3 & 6 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 11 \\ 0 & -3 & 2 \\ 7 & 0 & 8 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить: $A*B$; $B*A$

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 15 & 2 \\ 7 & 6 & 0 \\ 0 & 3 & 6 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 11 \\ 8 & -3 & 2 \\ 17 & 9 & 8 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить определитель:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 2 \\ 7 & 16 & 0 \\ 5 & 3 & 6 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

4. Решить уравнение:

$$\begin{cases} 3x + 4y = 6 \\ 12x - 6y = 3 \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Вариант № 2

2. Вычислить: $C+E$; $C-E$; $E-C$

$$C = \begin{pmatrix} 3 & 15 & 0 \\ 0 & 6 & 3 \\ 5 & 13 & 6 \end{pmatrix} \quad E = \begin{pmatrix} 7 & 0 & 1 \\ 0 & -3 & 12 \\ -7 & 0 & 8 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить: $A*B$; $B*A$

$$A = \begin{pmatrix} 0 & -5 & 2 \\ 7 & 6 & 3 \\ 3 & 0 & 6 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 7 & 10 & 0 \\ 8 & 2 & -3 \\ -7 & 9 & 8 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить определитель:

$$B = \begin{pmatrix} -3 & 9 & 2 \\ 7 & 6 & 5 \\ -6 & 3 & 6 \end{pmatrix} \quad A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$$

4. Решить уравнение:

$$\begin{cases} 15x - 8y = 15 \\ 2x + 6y = 6 \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases} \quad \begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Вариант № 3

3. Вычислить: $A+B$; $A-B$; $B-A$

$$A = \begin{pmatrix} 10 & 5 & 2 \\ 0 & 6 & 3 \\ 15 & 3 & 6 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 11 \\ 12 & -3 & 2 \\ -4 & 1 & 8 \end{pmatrix}$$

2. Вычислить: $A*B$; $B*A$

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 15 & 2 \\ 7 & 6 & 0 \\ 0 & 3 & 6 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 7 & 0 & -1 \\ 8 & -3 & 2 \\ 7 & -9 & 8 \end{pmatrix}$$

3. Вычислить определитель:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$$

4. Решить уравнение:

$$\begin{cases} 5x - 14y = 16 \\ 2x + y = 8 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 1. \end{cases}$$

Контрольная работа №3. «Логарифмическая функция»

Вариант № 1

Найти предел функции

$$1) \lim_{x \rightarrow -3} \frac{3x^2 + 11x + 10}{2x^2 + 5x + 2}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow -2} \frac{3x^2 + 11x + 10}{2x^2 + 5x + 2}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 11x + 10}{2x^2 + 5x + 2}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x-1}{\sqrt{x+5} - \sqrt{7-x}}$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{8x^5 - 4x^3 + 3}{2x^2 + x^3 - 7}$$

$$6) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 3x - 2}{x^2 + 2x + 1}$$

Используя правило Лопиталья

$$7) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x - 2x^2 + 5x^4}{2 + 3x^2 + x^4} \quad 8) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^5 - 4x^3 + 3}{2x^3 + x^3 - 7} \quad 9) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 3x}{x^2}$$

Вариант № 2

Найти предел функции

$$1) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 14x + 8}{2x^2 - 7x - 4}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow 4} \frac{3x^2 - 14x + 8}{2x^2 - 7x - 4}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 14x + 8}{2x^2 - 7x - 4}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow -1} \frac{\sqrt{x+5} - \sqrt{3-x}}{x+1}$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2 - 4x + 2}{6x^2 + 5x + 1}$$

$$6) \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 1}{2x^4 - x^2 - 1}$$

Используя правило Лопиталя

$$7) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - 4x + 2}{6x^2 + 5x + 1}$$

$$8) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x + 7}{3x^4 - 2x^2 + x}$$

$$9) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 - \cos 5x}{x^2}$$

Контрольная работа № 4.

«Дифференциальное исчисление»

Вариант № 1

1. Найти производную:

А) $5 \cos x$; Б) $6x + 7x^3$; В) $8e^x$

2. Найти дифференциал

А) $\ln x + 3x$; Б) $(3x + 7)^2$; В) $9x + 7$

3. Найти производную второго порядка

А) $6e^x - \ln x$; Б) $x^4 + 100$; В) $(3x + 2)/x$

4. Найти значение производной третьего порядка в точке $X=1$

А) $x^7 + 2x^3$; Б) $3 \cos x + 8x$

5. Укажите, производную какого порядка необходимо вычислить, где значение производной обращается в ноль.

А) $x^5 + 3x^4 + 2x^3 + 8$; Б) $x^9 - x^3$; В) $2 \sin x$

6. Решить задачу

А) Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^4 - 3t^3$. Найти её скорость и ускорение в момент времени $t=3c$.

Б) Две материальные точки движутся согласно законам $x_1(t) = -6t^3 + 13t^2 + 2t$ и $x_2(t) = 2t^3 - 14t^2 + 8t$. В какой момент времени ускорения этих тел будут одинаковы?

7. Вычислить производную нескольких переменных

А) $2x^5 - 3y^2 + y^2 + 6$; Б) $3x^5 + 3xy^2 + x^2y + 6x - 9$

Вариант № 2

1. Найти производную:

А) $7\sin x$; Б) $9x^3 + 7x$; В) $8a^x$

2. Найти дифференциал

А) $2\ln x + e^x$; Б) $(2x + 7)^5$; В) $9x^2 + 7x$

3. Найти производную второго порядка

А) $2e^x - \cos x$; Б) $2x^3 + 10x$; В) $(5x + 2)^*x$

4. Найти значение производной третьего порядка в точке $X=0$

А) $x^9 + 2x^2$; Б) $3\sin x + 3x^2$

5. Укажите, производную какого порядка необходимо вычислить, где значение производной обращается в ноль.

А) $x^3 + 3x^2 + 2x^4 + 8x$; Б) $x^6 - 2x^4$; В) $2\cos x$

6. Решить задачу

А) Материальная точка движется прямолинейно по закону $S(t) = t^4 - 3t^2$. Найти её скорость и ускорение в момент времени $t=4$ с.

Б) Две материальные точки движутся согласно законам $x_1(t) = 8t^3 - 12t^2 + 9t$ и $x_2(t) = 7t^3 - 2t^2 + 8t$. В какой момент времени ускорения этих тел будут одинаковы?

7. Вычислить производную нескольких переменных

А) $2x^4 - 3y^2 + y^2 + 6x$; Б) $3x^3 + xy^2 + 3x^2y + 6x$;

Контрольная работа №5.

«Интегралы»

Вариант 1.

1. Вычислить неопределенный интеграл:

а) $\int (7x + 9x - 3x + 5)dx$;

б) $\int (5 + 4)dx$;

в) $\int dx$

2. Вычислить определенный интеграл:

а) $\int_{-2}^3 (6x - 4x + 7)dx$;

б) $\int_0^{\pi} \cos\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) dx$;

в) $\int_1^4 (\sqrt{x} - 4/x) dx$

3) Вычислить площадь фигуры, ограниченной функциями:

а) Ox , $x = -2$, $x = 1$, $y = x^2 + 2$;

б) Ox , $y = x + 3$, $y = -x^2 + 9$

Вариант 2.

1. Вычислить неопределенный интеграл:

а) $\int (6x - 5x + 2x - 3)dx;$

б) $\int (8 - 7)dx;$

в) $\int dx$

2. Вычислить определенный интеграл:

а) $\int_{-2}^3 (6x - 4x + 7)dx;$

б) $\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} \sin(2x - \pi) dx;$

в) $\int_1^4 (\sqrt{x} + 6/x) dx$

3) Вычислить площадь фигуры, ограниченной функциями:

а) Ох, $x = -1$, $x = 2$, $y = x^2 + 6$;

б) $y = x + 3$, $y = -x^2 + 9$

Контрольная работа № 6.

«Элементы теории вероятности и математической статистики»

Вариант 1.

Часть I

- Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?
1) 30 2) 100 3) 120 4) 5
- В 9«Б» классе 32 учащихся. Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?
1) 128 2) 35960 3) 36 4) 46788
- Сколько существует различных двузначных чисел, в записи которых можно использовать цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе должны быть различными?
1) 10 2) 60 3) 20 4) 30
- Вычислить: $6! - 5!$
1) 600 2) 300 3) 1 4) 1000

5. В ящике находится 45 шариков, из которых 17 белых. Потеряли 2 не белых шарика. Какова вероятность того, что выбранный наугад шарик будет белым?

- 1) $\frac{17}{45}$ 2) $\frac{17}{43}$ 3) $\frac{43}{45}$ 4) $\frac{17}{45}$

6. Бросают три монеты. Какова вероятность того, что выпадут два орла и одна решка?

- 1) $\frac{3}{2}$ 2) 0,5 3) 0,125 4) $\frac{1}{3}$

7. В денежно-вещевой лотерее на 1000000 билетов разыгрывается 1200 вещевых и 800 денежных выигрышей. Какова вероятность выигрыша?

- 1) 0,02 2) 0,00012 3) 0,0008 4) 0,002

8. Какова вероятность того, что выбранное двузначное число делится на 12?

- 1) $\frac{12}{90}$ 2) $\frac{4}{45}$ 3) $\frac{12}{45}$ 4) $\frac{90}{8}$

9. Николай и Леонид выполняют контрольную работу. Вероятность ошибки при вычислениях у Николая составляет 70%, а у Леонида – 30%. Найдите вероятность того, что Леонид допустит ошибку, а Николай нет.

- 1) 0,21 2) 0,49 3) 0,5 4) 0,09

10. Музыкальная школа проводит набор учащихся. Вероятность быть не зачисленным во время проверки музыкального слуха составляет 40%, а чувство ритма – 10%. Какова вероятность положительного тестирования?

- 1) 0,5 2) 0,4 3) 0,6 4) 0,04

Часть II

11. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 40 спортсменов, среди них 6 прыгунов из Голландии и 2 прыгуна из Аргентины. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что четырнадцатым будет выступать прыгун из Аргентины.

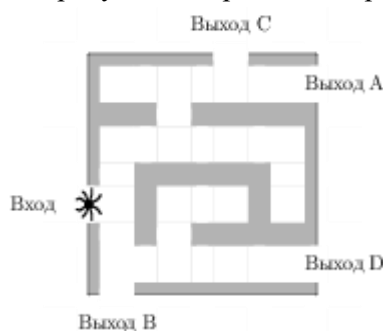
12. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлите до сотых.

13. На экзамене по геометрии школьнику достаётся один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос на тему «Вписанная окружность», равна 0,1. Вероятность того, что это вопрос на тему «Тригонометрия», равна 0,25. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

Часть III

14. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 45 % этих стекол, вторая — 55 %. Первая фабрика выпускает 1 % бракованных стекол, а вторая — 5 %. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

15. На рисунке изображён лабиринт. Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может. На каждом разветвлении паук выбирает путь, по которому ещё не полз. Считая выбор дальнейшего пути случайным, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу А.



Задания первой части оцениваются в один балл, задания второй части оцениваются в два балла, задания третьей части оцениваются в три балла. Оценка «5» - 20-22 балла, оценка «4» - 19 – 13 баллов, оценка «3» - 12 – 10 баллов, оценка «2» - 9 и менее баллов.

Вариант 2.

Часть I

1. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

- 1) 100 2) 30 3) 5 4) 120

2. Имеются помидоры, огурцы, лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый салат должно входить 2 различных вида овощей?

- 1) 3 2) 6 3) 2 4) 1

3. Сколькими способами из 9 учебных предметов можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков.

- 1) 10000 2) 60480 3) 56 4) 39450

4. Вычислите: $\frac{8!}{6!}$

- 1) 2 2) 56 3) 30 4) $\frac{4}{3}$

5. В игральной колоде 36 карт. Наугад выбирается одна карта. Какова вероятность, что эта карта – туз?

- 1) $\frac{1}{36}$ 2) $\frac{1}{35}$ 3) $\frac{1}{9}$ 4) $\frac{36}{4}$

6. Бросают два игральных кубика. Какова вероятность того, что выпадут две четные цифры?

- 1) 0,25 2) $\frac{2}{6}$ 3) 0,5 4) 0,125

7. В корзине лежат грибы, среди которых 10% белых и 40% рыжих. Какова вероятность того, что выбранный гриб белый или рыжий?

- 1) 0,5 2) 0,4 3) 0,04 4) 0,8

8. Случайным образом открывается учебник литературы и находится второе слово на странице. Какова вероятность того, что это слово начинается на букву л?

- 1) $\frac{1}{33}$ 2) $\frac{1}{31}$ 3) $\frac{10}{33}$ 4) $\frac{10}{31}$

9. Вступительный экзамен в лицей состоит из трех туров. Вероятность отсева в 1 туре составляет 60%, во втором - 40%, в третьем – 30%. Какова вероятность поступления в лицей?

- 1) 0,24 2) 0,12 3) 0,18 4) 0,072

10. В коробке лежат 4 голубых, 3 красных, 9 зеленых, 6 желтых шариков. Какова вероятность того, что выбранный шарик будет не зеленым?

- 1) $\frac{13}{22}$ 2) 0,5 3) $\frac{10}{22}$ 4) $\frac{15}{22}$

Часть II

11. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 20 спортсменов, среди них 6 прыгунов из Германии и 10 прыгунов из США. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что одиннадцатым будет выступать прыгун из Германии.

12. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 2 очка. Результат округлите до сотых.

13. На экзамене по геометрии школьнику достаётся один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос на тему «Тригонометрия», равна 0,35. Вероятность того, что это вопрос на тему «Вписанная окружность», равна 0,25. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется вопрос по одной из этих двух тем.

Часть III

14. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 70 % этих стекол, вторая — 30 %. Первая фабрика выпускает 3 % бракованных стекол, а вторая — 1 %. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.

15. На рисунке изображён лабиринт. Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может. На каждом разветвлении паук выбирает путь, по которому ещё не полз. Считая выбор дальнейшего пути случайным, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу С.

Задания первой части оцениваются в один балл, задания второй части оцениваются в два балла, задания третьей части оцениваются в три балла. Оценка «5» - 20-22 балла, оценка «4» - 19 – 13 баллов, оценка «3» - 12 – 10 баллов, оценка «2» - 9 и менее баллов.

Вариант 3.

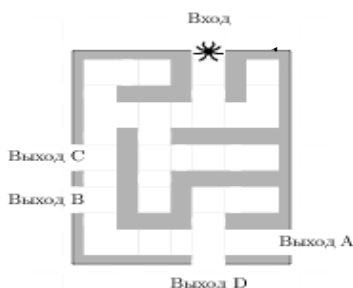
Часть I

Сколькими способами можно расставить 4 различные книги на книжной полке?

- 1) 24 2) 4 3) 16
4) 20

2. Сколько диагоналей имеет выпуклый семиугольник?

- 1) 30 2) 21 3) 14
4) 7



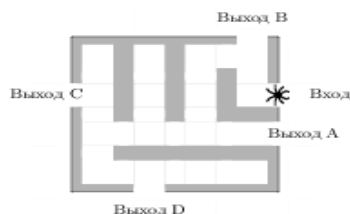
3. В футбольной команде 11 человек. Необходимо выбрать капитана и его заместителя. Сколькими способами это можно сделать?
- 1) 22 2) 11 3) 150 4) 110
4. Вычислить: $\frac{9!}{6!}$
- 1) 72 2) 204 3) 9 4) 504
5. Какова вероятность, что при одном броске игрального кубика выпадает число очков, равное четному числу?
- 1) $\frac{1}{6}$ 2) 0,5 3) $\frac{1}{3}$ 4) 0,25
6. Катя и Аня пишут диктант. Вероятность того, что Катя допустит ошибку, составляет 60%, а вероятность ошибки у Ани составляет 40%. Найти вероятность того, что обе девочки напишут диктант без ошибок.
- 1) 0,25 2) 0,4 3) 0,48 4) 0,2
7. Завод выпускает 15% продукции высшего сорта, 25% - первого сорта, 40% - второго сорта, а все остальное – брак. Найти вероятность того, что выбранное изделие не будет бракованным.
- 1) 0,8 2) 0,1 3) 0,015 4) 0,35
8. В лотерее 1000 билетов, среди которых 20 выигрышных. Приобретается один билет. Какова вероятность того, что этот билет невыигрышный?
- 1) $\frac{1}{50}$ 2) 0,2 3) $\frac{49}{50}$ 4) 0,5
9. Отдел технического контроля типографии «Фаворит» проверил книжную продукцию на наличие брака. Вероятность того, что книга не бракованная равна 0,9. Найти вероятность того, что из двух проверенных книг только одна бракованная.
- 1) 0,18 2) 0,81 3) 0,5 4) 0,01
10. 25 выпускников мединститута направили работать в три села. В Ховрино попало 7 молодых специалистов, в Хамино – 12, в Красново – остальные. Какова вероятность того, что три друга будут сеять разумное, доброе, вечное в одном селе?
- 1) $\frac{17}{25}$ 2) $\frac{17}{50}$ 3) 0,5 4) 0,35

Часть II

11. На чемпионате по прыжкам в воду выступают 50 спортсменов, среди них 5 прыгунов из Италии и 2 прыгуна из Парагвая. Порядок выступлений определяется жеребьевкой. Найдите вероятность того, что двадцать девятым будет выступать прыгун из Парагвая.
12. В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.
13. На экзамене по геометрии школьнику достаётся один вопрос из списка экзаменационных вопросов. Вероятность того, что это вопрос на тему «Внешние углы», равна 0,15. Вероятность того, что это вопрос на тему «Вписанная окружность», равна 0,53. Вопросов, которые одновременно относятся к этим двум темам, нет. Найдите вероятность

Часть III

14. Две фабрики выпускают одинаковые стекла для автомобильных фар. Первая фабрика выпускает 70 % этих стекол, вторая — 30 %. Первая фабрика выпускает 5 % бракованных стекол, а вторая — 4 %. Найдите вероятность того, что случайно купленное в магазине стекло окажется бракованным.
15. На рисунке изображён лабиринт. Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может. На каждом разветвлении паук выбирает путь, по которому ещё не полз. Считая выбор дальнейшего пути случайным, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу **A**.



Задания первой части оцениваются в один балл, задания второй части оцениваются в два балла, задания третьей части оцениваются в три балла. Оценка «5» - 20-22 балла, оценка «4» - 19 – 13 баллов, оценка «3» - 12 – 10 баллов, оценка «2» - 9 и менее баллов.

Задания к дифференцированному зачету.

ВАРИАНТ №1

Часть I

выберите один правильный ответ

1. Комплексное число имеет вид $a+bi$, укажите что обозначают данные буквы:

- А) a и b , числа нового ряда – «мнимые единицы», i – действительное число;
- Б) a и b , действительные число, i – число нового ряда – «мнимая единица»;
- В) a и i , числа нового ряда – «мнимые единицы», b – действительное число.

2. Вычислите $(-3 + 5i) + (4 - 8i)$, укажите правильный ответ:

- А) $1-5i$;
- Б) $1+ 3i$;
- В) $1- 3i$.

3. Вычислите $(-5 + 2i) - (3 - 5i)$, укажите правильный ответ:

- А) $-8 + 7i$;
- Б) $-8 - 7i$;
- В) $8 + 7i$.

4. Суммой матриц A и B одного размера называется матрица $C = A + B$ такого же размера, получаемая из исходных путем сложения соответствующих элементов; найти $A + B$,

если $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}:$

А) $C = \begin{pmatrix} -6 & 0 & -7 \\ 6 & 6 & 1 \end{pmatrix}$ Б) $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$ В) $C = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 7 \\ 6 & 6 & 1 \end{pmatrix}$

5. Операция над матрицей, когда ее строки становятся столбцами с теми же номерами это

- А) разность матриц;
- Б) произведение матрицы на число
- В) сумма матриц;
- Г) транспортирование матриц.

6. Если в записи предела x_0 представляет из себя конкретное действительное число– это....

- А) предел функции в точке;
- Б) предел конечен;
- В) предел бесконечен;
- Г) предел не существует

7. Найдите $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 3x + 4}{x + 8}$:

- А) -2 ;
- Б) 2 ;
- В) 0 ;
- Г) -1 .

8. Механический смысл второй производной:

- А) ускорение материального тела;
- Б) ускорение материальной точки;
- В) скорость материального тела;
- Г) скорость материальной точки.

9. Определить дифференциал функции $y = 8x^2+2$

- А) $8xdx$;
- Б) $8x^2 dx$;
- В) $2dx$;
- Г) $16xdx$.

10. Определить вторую производную, $y = 6x^2+10x-5$.

- А) $12x$;
- Б) $6x^2$;
- В) 12 ;
- Г) $10x$.

11. Материальная точка движется по закону $x(t)=t^4-5t$. определить скорость $(v)t$ и ускорение $(a)t$ в момент времени $t=5$:

- А) $(v)t = 495\text{м/с}$, $(a)t = 300\text{м/с}^2$;
- Б) $(v)t = 300\text{м/с}$, $(a)t = 495\text{м/с}^2$;
- В) $(v)t = 400\text{м/с}$, $(a)t = 395\text{м/с}^2$;
- Г) $(v)t = 395\text{м/с}$, $(a)t = 400\text{м/с}^2$.

12. Укажите. какие действия необходимо произвести для определения интеграла:

- А) определить вторую производную;
- Б) определить первообразную;
- В) определить первую производную;
- Г) нет правильного ответа.

13. Определить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 1, y = 0, x = -1, x = 1$:

- А) $2/3$;
- Б) $- 2/3$;
- В) $- 4/3$;
- Г) $4/3$.

14. Указать, какое событие вам дано – «на уроке математики вас вызвали к доске»:

А) случайное; Б) достоверное; В) невозможное; Г) независимое

15. В коробке находятся 2 белых, 3 черных и 4 красных шара. Наугад вынимают один шар. Найдите вероятность того, что вынутый шар белый:

А) 2/9; Б) 1/3; В) 4/9; Г) нет правильного ответа.

Часть II

1. Вычислить: $(3 + 7i)^2$; $(5 - 2i)^3$

2. Решить систему уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} 5x + 8y + z = 2; \\ 3x - 2y + 6z = -7; \\ 2x + y - z = -5 \end{cases}$$

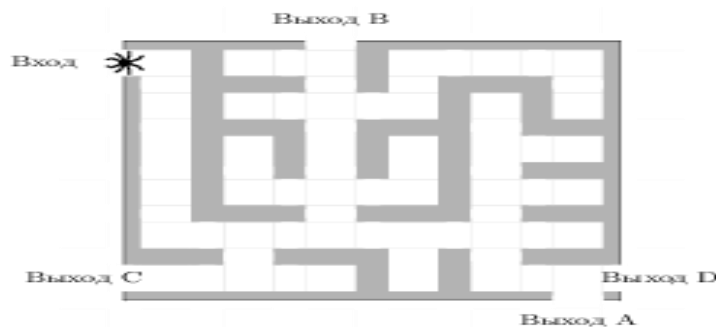
3. Вычислить предел функции: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x + 1}{x^2 + 4}$ б) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{2x^2 + 5x + 3}{x^2 - 4x - 5}$

4. Решить задачу: Представьте, что вы стоите на 4 этаже 9-этажного дома. Вам необходимо спуститься вниз. Известно, что лифт начал своё движение вверх с 1 этажа. Какова вероятность того, что лифт приедет именно на 4 этаж?

Часть III

1. Решить систему уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} x + y + 4z + 3t = 2; \\ x - y + 12z + 6t = 6; \\ 4x + 4y - 4z + 3t = 0; \\ 2x + 2y + 8z - 3t = 1 \end{cases}$$

2. Вычислить определённый интеграл: $\int_0^2 (4x^3 - 8x + 2) dx$



3. Решить задачу: На рисунке изображён лабиринт. Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может. На каждом разветвлении паук выбирает путь, по которому ещё не полз. Считая выбор дальнейшего пути случайным, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу D.

ВАРИАНТ №2

Часть I

выберите один правильный ответ

1. Основное свойство числа «i» состоит в том, что:

А) произведение $i \cdot i$ равно «0»; Б) произведение $i \cdot i$ равно «1»;
В) произведение $i \cdot i$ равно «-1».

2. Вычислите $(2 + 0i) + (7 + 0i)$, укажите правильный ответ:

А) $9 + 0i$; Б) $9 - 0i$; В) решений нет.

3. Вычислите $(1 - 2i)(3 + 2i)$, укажите правильный ответ:

А) $-7 + 4i$; Б) $7 - 4i$; В) $-7 - 4i$.

4. Две матрицы называются равными, если они имеют одинаковые размеры и их соответствующие элементы равны, определите равные матрицы:

- A) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5-3 & 7-4 \end{pmatrix}$, B) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5-2 & 7-4 \end{pmatrix}$;
 B) $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 5-3 & 7-3 \end{pmatrix}$

5. Операция над матрицей, когда ее строки становятся столбцами с теми же номерами это

- A) разность матриц; Б) транспонирование матриц; В) сумма матриц; Г) произведение матрицы на число.

6. Если нельзя определить конкретное значение предела или его бесконечное значение – это....

- A) предел функции в точке; Б) предел конечен; В) предел бесконечен; Г) предел не существует

7. Найдите $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 4}{x^2 - 7x + 10}$:

- A) $-4/3$; Б) $4/3$; В) $-3/4$; Г) $3/4$.

8. Механический смысл первой производной:

- A) скорость материального тела; Б) скорость материальной точки В) ускорение материального тела;
 Г) ускорение материальной точки;

9. Определить дифференциал функции $y = 5x^2 + 10$

- A) $10x dx$; Б) $5x^2 dx$; В) $0 dx$; Г) $5x dx$.

10. Определить вторую производную, $y = 5x^3 + 3x + 12$.

- A) $15x + 3$; Б) $15x^2$; В) $15x^2 + 3$; Г) $15x$.

11. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^3 - 10t$. определить скорость (v)t и ускорение (a)t в момент времени $t = 6$:

- A) (v)t = 216 м/с, (a)t = 980 м/с²; Б) (v)t = 98 м/с, (a)t = 216 м/с²; В) (v)t = 298 м/с, (a)t = 216 м/с²;
 Г) (v)t = 216 м/с, (a)t = 298 м/с².

12. Укажите, какие действия необходимо произвести для определения интеграла:

- A) определить первообразную; Б) определить вторую производную; В) определить первую производную;

Г) нет правильного ответа.

13. Определить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 3$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$:

- A) $-4 \frac{2}{3}$; Б) $5 \frac{2}{3}$; В) $4 \frac{2}{3}$; Г) $-5 \frac{2}{3}$.

14. Указать, какое событие вам дано – «Луна – спутник Земли»:

- A) случайное; Б) достоверное; В) невозможное; Г) независимое

15. В коробке находятся 2 белых, 3 черных и 4 красных шара. Наугад вынимают один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар красный:

- A) $2/9$; Б) $1/3$; В) $4/9$; Г) нет правильного ответа.

Часть II

1. Вычислить: $(2 - 9i)^2$; $(5 + 2i)^3$

2. Решить систему уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} 3x - 5y + z = -1; \\ 12x + 3y - 15z = 42; \\ -3x + 4y + 2z = -1 \end{cases}$$

3. Вычислить предел функции: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 4}{2x^2 + 3x + 1}$ б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3x^2 - 10x + 3}{x^2 - 2x - 3}$

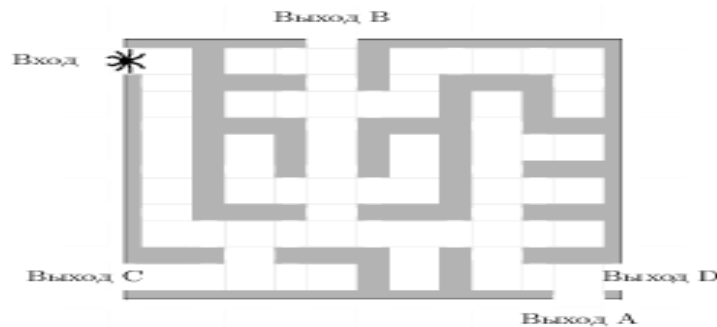
4. Решить задачу: В коробке 6 белых и 4 черных шара. Из коробки вынимают шар и откладывают в сторону. Этот шар оказался белым. После этого из коробки вынимают еще один шар. Найти вероятность того, что этот шар тоже будет белым.

Часть III

1. Решить систему уравнений методом Крамера:

$$\begin{cases} x - 3y + 4z + 5t = 6; \\ 2x + y + 3t = -4; \\ 3x - 5y + 2z = 20; \\ 2x + 4y - 10z + t = -26 \end{cases}$$

2. Вычислить определённый интеграл: $\int_1^2 (4x^3 - 5x + 1) dx$



3. Решить задачу: На рисунке изображён лабиринт. Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может. На каждом разветвлении паук выбирает путь, по которому ещё не полз. Считая выбор дальнейшего пути случайным, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу В.

ВАРИАНТ №3

Часть I

выберите один правильный ответ

1. Два комплексных числа $a+bi$ и $a'+b'i$ считаются равными, если :

- А) $a = b, a'=b'$; Б) $a = b', a =b'$; В) $a = a', b =b'$.

2. Вычислите $(-2+3i)+(-2- 3i)$, укажите правильный ответ:

- А) $- 4i$; Б) $- 3i$; В) $- 4$.

3. Вычислите $(7 - 4i):(3 + 2i)$, укажите правильный ответ:

- А) $1 - 2i$; Б) $-1 - 2i$; В) $1 + 2i$.

4. Произведением матрицы на число называется матрица, полученная из исходной умножением каждого ее элемента на заданное число; задана матрица $A = \begin{pmatrix} 2 & -7 \end{pmatrix}$, найти матрицу $1/2A$:

- А) $1/2A = \begin{pmatrix} 1 & 7/2 \end{pmatrix}$; Б) $1/2A = \begin{pmatrix} -1 & 7/2 \end{pmatrix}$; В) $1/2A = \begin{pmatrix} 1 & -7/2 \end{pmatrix}$;

5. Операция над матрицей, когда ее строки становятся столбцами с теми же номерами это

- А) сумма матриц; Б) разность матриц; В) транспортирование матриц; Г) произведение матрицы на число.

6. Если предел функции равен конкретному действительному числу – это....

- А) предел функции в точке; Б) предел конечен; В) предел бесконечен; Г) предел не существует.

7. Найти $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 3x + 4}{x + 8}$:

- А) -2 ; Б) -3 ; В) -1 Г) нет правильного ответа.

8. Механический смысл первой производной:

- А) ускорение материального тела; Б) ускорение материальной точки; В) скорость материального тела;

Г) скорость материальной точки

9. Определить дифференциал функции $y = 3x+12$

- А) $12x dx$; Б) $3x^2 dx$; В) $3 dx$; Г) $12 dx$.

10. Определить вторую производную, $y = 3x^3 + 2x + 5$.

А) $18x$; Б) $9x^2$; В) $9x^2+2$; Г) $3x^2$.

11. Материальная точка движется по закону $x(t)=t^5-50t$. определить скорость $(v)t$ и ускорение $(a)t$ в момент времени $t=3$:

А) $(v)t = 540\text{м/с}$, $(a)t = 355\text{м/с}^2$; Б) $(v)t = 340\text{м/с}$, $(a)t = 555\text{м/с}^2$; В) $(v)t = 555\text{м/с}$, $(a)t = 340\text{м/с}^2$;
Г) $(v)t = 355\text{м/с}$, $(a)t = 540\text{м/с}^2$.

12. Укажите, какие действия необходимо произвести для определения интеграла:

А) определить первую производную; Б) определить вторую производную; В) определить первообразную;
Г) нет правильного ответа.

13. Определить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3 - x^2$, $y = 0$, $x = -1$, $x = 1$:

А) $4 \frac{2}{3}$; Б) $5 \frac{2}{3}$; В) $-4 \frac{2}{3}$; Г) $-5 \frac{2}{3}$.

14. Указать, какое событие вам дано – «после зимы наступит лето»:

А) случайное; Б) достоверное; В) невозможное; Г) независимое

15. В коробке находятся 2 белых, 3 черных и 4 красных шара. Наугад вынимают один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар синий:

А) $2/9$; Б) $1/3$; В) $4/9$; Г) нет правильного ответа.

Часть II

1. Вычислить: $(2 + 7i)^2$; $(3 - 2i)^3$

2. Решить систему уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} 2x - 3y + z = -7; \\ x + 4y + 2z = -1; \\ x - 4y = -5 \end{cases}$$

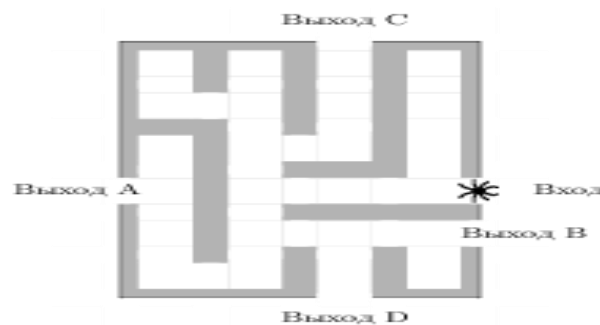
3. Вычислить предел функции: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 6x + 5}{3x^2 + 7}$ б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{3x^2 + 4x - 7}$

4. Решить задачу: Все натуральные числа от 1 до 30 написаны на одинаковых карточках и положены в урну. После тщательного перемешивания карточек из урны извлекается одна карточка. Какова вероятность, что число на взятой карточке окажется кратным 5?

Часть III

1. Решить систему уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} 2x + 5y + 4z + t = 20; \\ x + 3y + 2z + t = 11; \\ 2x + 10y + 9z + 9t = 40; \\ 3x + 8y + 9z + 2t = 37 \end{cases}$$

2. Вычислить определённый интеграл: $\int_1^3 (4x^2 + 2x - 3)dx$



3. Решить задачу:

На рисунке изображён лабиринт.

Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может. На каждом разветвлении паук выбирает путь, по которому ещё не полз. Считая выбор дальнейшего пути случайным, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу **D**

ВАРИАНТ № 4**Часть I**

выберите один правильный ответ

1. Комплексное число имеет вид $a+bi$, укажите что обозначают данные буквы:

- А) a и b , числа нового ряда – «мнимые единицы», i – действительное число;
 Б) a и b , действительные число, i – число нового ряда – «мнимая единица»;
 В) a и i , числа нового ряда – «мнимые единицы», b – действительное число.

2. Вычислите $(-7 + 3i) + (5 - 9i)$, укажите правильный ответ:

- А) $2-6i$; Б) $-2+ 6i$; В) $-2- 6i$.

3. Вычислите $(-5 + 7i) - (6 - 9i)$, укажите правильный ответ:

- А) $-11 + 16i$; Б) $-11 - 16i$; В) $11 + 16i$.

4. Суммой матриц A и B одного размера называется матрица $C = A + B$ такого же размера, получаемая из исходных путем сложения соответствующих элементов; найти $A + B$,

если $A = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 4 \\ 2 & 0 & -1 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 5 & 2 & 3 \\ 4 & 6 & 2 \end{pmatrix}.$

А) $C = \begin{pmatrix} -6 & 0 & -7 \\ 6 & 6 & 1 \end{pmatrix}$ Б) $A = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 2 & 4 & -1 \end{pmatrix}$ В) $C = \begin{pmatrix} 6 & 0 & 7 \\ 6 & 6 & 1 \end{pmatrix}$

5. Операция над матрицей, когда ее строки становятся столбцами с теми же номерами это

- А) разность матриц; Б) произведение матрицы на число В) сумма матриц;
 Г) транспортирование матриц.

6. Если в записи предела x_0 представляет из себя конкретное действительное число– это....

- А) предел функции в точке; Б) предел конечен; В) предел бесконечен; Г) предел не существует

7. Найдите: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - x}{3x^2 - 2x - 1}$

- А) $-1\frac{3}{4}$; Б) $1\frac{3}{4}$; В) $\frac{3}{4}$; Г) 0.

8. Механический смысл второй производной:

- А) ускорение материального тела; Б) ускорение материальной точки; В) скорость материального тела;
 Г) скорость материальной точки.

9. Определить дифференциал функции $y = 9x^2 + 2x + 6$

- А) $(18x+2)dx$; Б) $(18x+6) dx$; В) $(2x+6)dx$; Г) $(18x+2x+6)dx$.

10. Определить вторую производную, $y = 7x^2 + 12x - \cos x$.

- А) $14x$; Б) $14x + \cos x$; В) $14x + \sin x$; Г) $14x+12$.

11. Материальная точка движется по закону $x(t)=t^4-9t$. определить скорость $(v)t$ и ускорение $(a)t$ в момент времени $t=4$:

- А) $(v)t = 472\text{м/с}$, $(a)t = 129\text{м/с}^2$; Б) $(v)t = 250\text{м/с}$, $(a)t = 190\text{м/с}^2$; В) $(v)t = 247\text{м/с}$, $(a)t = 129\text{м/с}^2$;
 Г) $(v)t = 247\text{м/с}$, $(a)t = 192\text{м/с}^2$.

12. Укажите, какие действия необходимо произвести для определения интеграла:

- А) определить вторую производную; Б) определить первообразную; В) определить первую производную;
 Г) нет правильного ответа.

13. Определить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 3, y = 0, x = 0, x = 1$:

- А) $-1\frac{2}{3}$; Б) $-2\frac{2}{3}$; В) $2\frac{2}{3}$; Г) $1\frac{2}{3}$.

14. Указать, какое событие вам дано – «на уроке математики вам задали написать сочинение»:

- А) случайное; Б) достоверное; В) невозможное; Г) независимое

15. В коробке находятся 2 белых, 3 черных и 4 красных шара. Наугад вынимают один шар. Найдите вероятность того, что вынутый шар желтый:

А) 2/9; Б) 1/3; В) 4/9; Г) нет правильного ответа.

Часть II

1. Вычислить: $(1 - 8i)^2$; $(2 + 4i)^3$

2. Решить систему уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} 2x - 7y + z = -4; \\ 3x + y - z = 17; \\ x - y + 3z = 3 \end{cases}$$

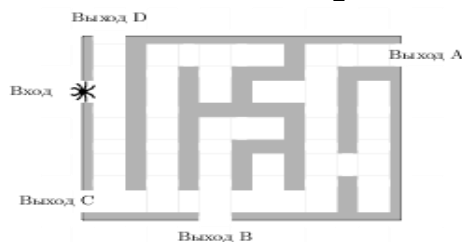
3. Вычислить предел функции: а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 2x + 6}{3x^2 + 7x - 1}$ б) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 4x + 1}{2x^2 + 5x - 7}$

4. Решить задачу: Какова вероятность того, что наугад выбранное число от 40 до 70 является кратным 6?

Часть III

1. Решить систему уравнений методом Крамера:
$$\begin{cases} 3x - y + 2z + t = 5; \\ 5y - 2z - 3t = 0; \\ -10y + z - t = -10; \\ x + 2y - z = 2 \end{cases}$$

2. Вычислить определённый интеграл: $\int_{-2}^3 (5x^2 + 4x - 12) dx$



3. Решить задачу:

На рисунке изображён лабиринт. Паук заползает в лабиринт в точке «Вход». Развернуться и ползти назад паук не может. На каждом разветвлении паук выбирает путь, по которому ещё не полз. Считая выбор дальнейшего пути случайным, определите, с какой вероятностью паук придёт к выходу С.